

## SCET 18.215

(87[poorly legible]) Utility model claim

In an I/O channel controller by which multiple devices having a standardized interface are connected to a host computer via a system bus, an I/O channel controller that is characterized in that it has timers for as many devices as can operate in parallel, and if a device that is monitoring the present timeout interrupts the operation, it causes another device to operate in parallel and it performs timeout monitoring of this device.

### Brief explanation of the drawings

Figure 1 is a diagram that shows a composition that shows a system that employs the I/O channel controller of this invention, Figure 2 is a composition diagram that shows the I/O channel controller of this invention, Figure 3 is a diagram that shows the operation of a system using the device of this invention, and Figure 4 is a diagram that shows a system that employs a conventional I/O channel controller.

## ⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-21440

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

G 06 F 13/12

識別記号

3 4 0

庁内整理番号

C-7737-5B

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月2日

審査請求 未請求 (全3頁)

⑮ 考案の名称 I/Oチャネル制御装置

⑯ 実 願 昭62-114883

⑰ 出 願 昭62(1987)7月27日

⑱ 考 案 者 平 山 哲 男 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

⑲ 出 願 人 横河電機株式会社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

⑳ 代 理 人 弁理士 小沢 信助

## ㉑ 実用新案登録請求の範囲

規格化されたインターフェイスを有する複数のデバイスをシステム・バスを介してホスト計算機に接続するI/Oチャネル制御装置において、並行動作可能なデバイス個数分のタイマを設け、現在タイムアウトを監視しているデバイスが動作を中断した場合は、他のデバイスを並行動作させてこのデバイスのタイムアウト監視を行なうことを特徴とするI/Oチャネル制御装置。

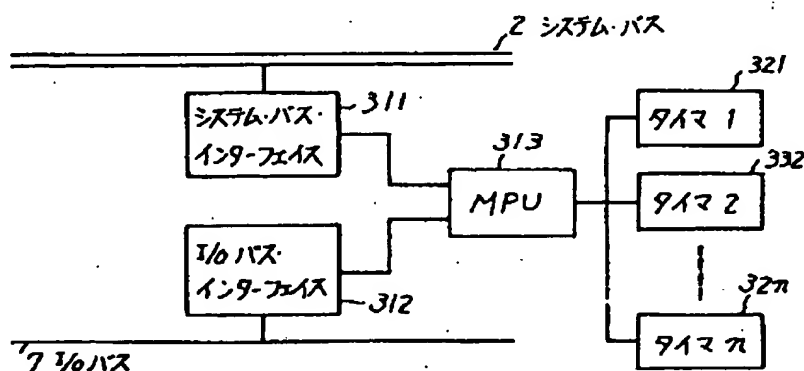
## 図面の簡単な説明

第1図は本考案のI/Oチャネル制御装置を用いたシステムを表わす構成を表わす図、第2図は本考案のI/Oチャネル制御装置を表わす構成

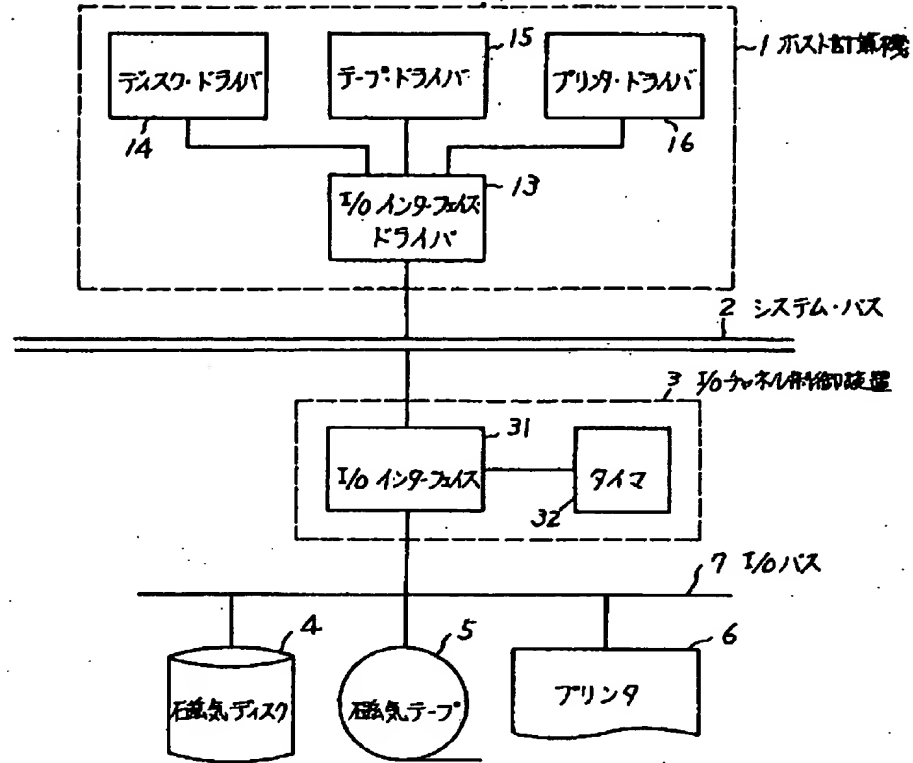
図、第3図は本考案装置を用いたシステムの動作を表す図、第4図は従来のI/Oチャネル制御装置を用いたシステムを表わす図である。

1…ホスト計算機、2…システム・バス、3…I/Oチャネル制御装置、4…磁気ディスク、5…磁気テープ、6…プリンタ、7…I/Oバス、14…ディスク・ドライバ、15…テープ・ドライバ、16…プリンタ・ドライバ、311…システム・バス・インターフェイス、312…I/Oバス・インターフェイス、313…マイクロプロセッサMPU、321, 322, …, 32n, 8…タイマ。

第2図

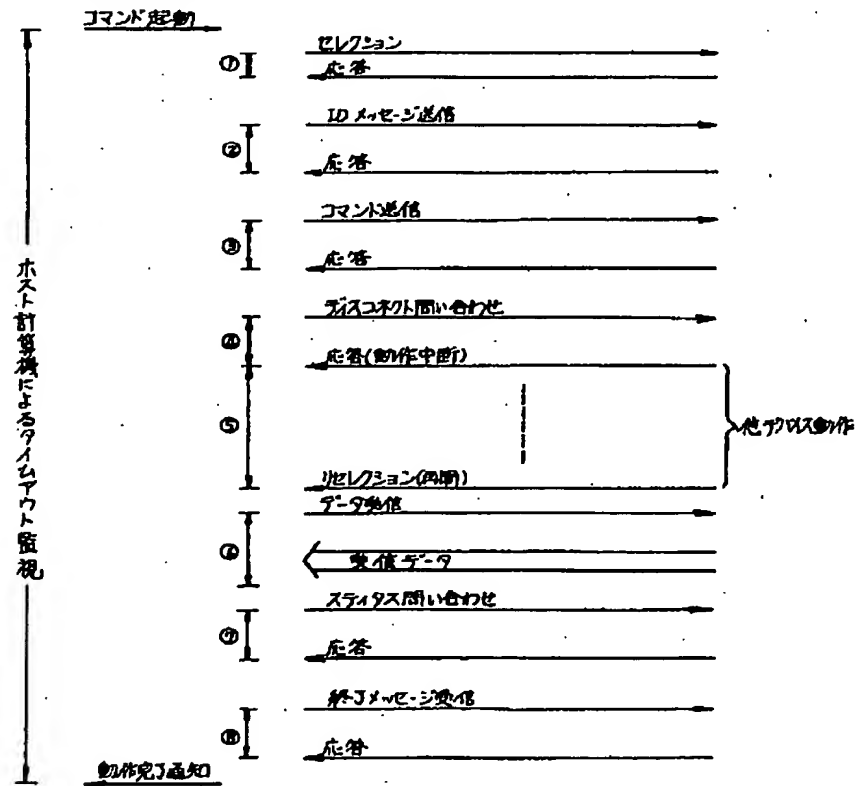


第 1 図

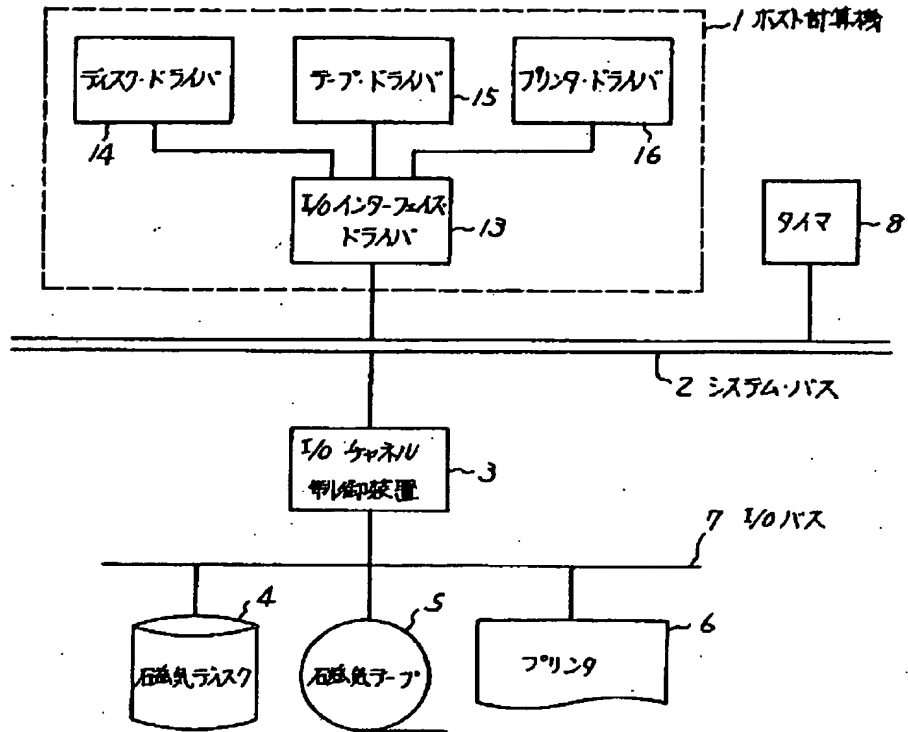


第 3 図

(ホスト計算機) (I/O チャンネル制御装置) (I/O バス) (デバイス)



第4図



# 公開実用昭和64- 21440

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-21440

⑬ Int.Cl.:

G 06 F 13/12

識別記号

3 4 0

庁内整理番号

C-7737-5B

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月2日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 I/Oチャネル制御装置

⑯ 実 願 昭62-114883

⑰ 出 願 昭62(1987)7月27日

⑱ 考 案 者 平 山 哲 男 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号 横河電機株式会社内

⑲ 出 願 人 横 河 電 機 株 式 会 社 東京都武蔵野市中町2丁目9番32号

⑳ 代 理 人 弁 理 士 小 沢 信 助



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### I / O チャンネル制御装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

規格化されたインターフェイスを有する複数個のデバイスをシステム・バスを介してホスト計算機に接続する I / O チャンネル制御装置において、並行動作可能なデバイス個数分のタイマを設け、現在タイムアウトを監視しているデバイスが動作を中断した場合は、他のデバイスを並行動作させてこのデバイスのタイムアウト監視を行なうことを特徴とする I / O チャンネル制御装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 『産業上の利用分野』

本考案は、例えば S C S I (Small Computer System Interface) 等の規格化されたインターフェイスを有する複数個のデバイスをシステム・バスを介してホスト計算機に接続する I / O チャンネル制御装置の改良に関するものである。

#### 『従来技術』



複数個のデバイスがSCSI等の規格化されたインターフェイスによってホスト計算機に接続されるシステムの例を第4図に表わす。

このシステムにあって、1はホスト計算機、2はシステム・バス、3はI/Oチャンネル制御装置、4は磁気ディスク、5は磁気テープ、6はプリンタであり、磁気ディスク4、磁気テープ5、プリンタ6を以後デバイスと呼ぶ。尚、デバイス4、5、6はSCSI等の規格化されたインターフェイスを有し、I/Oチャンネル制御装置3とはI/Oバス（SCSIバス）7を介してディジー・チェーン式に接続される。

また、ホスト計算機1は、各々のデバイス4、5、6に対してのソフトウェア・ドライバとして、ディスク・ドライバ14、テープ・ドライバ15、プリンタ・ドライバ16を有し、これらのドライバ14、15、16は、I/Oインターフェイス・ドライバ13、システム・バス2、I/Oチャンネル制御装置3に接続されて階層構造となっている。



このような構成によりホスト計算機 1 内の各々のドライバ 14, 15, 16 は、I/O チャンネル制御装置 3 を介してコマンド授受、データ送受信等を行なって各々のデバイス 4, 5, 6 を制御している。

これらのデバイス 4, 5, 6 は、ホスト計算機 1 から並行起動が可能であり、デバイスに並行動作を起動する際は、ホスト計算機 1 側にタイマ 8 を複数個設け、ホスト計算機 1 側のソフトウェアにより、起動されたデバイスに対応してタイマを動作させてこれらのタイマを管理し、タイムアウト監視によりデバイス動作の監視を行なっている。

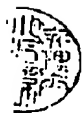
#### 『考案が解決しようとする問題点』

以上のような従来のシステムには、次に述べる問題があった。

(1) ホスト計算機 1 側にタイマ 8 を複数個設置して管理するにはホスト計算機 1 内のソフトウェアが繁雑となる。

(2) タイマ 8 は、デバイス制御だけではなく、ホスト計算機 1 側のマルチタスク処理用にも使用





される可能性があるため、多用途タイマの処理のためにシステムの負荷が高まる危険がある。

(3) 実際に用いられるタイマは、デバイス起動から動作終了まで秒単位で監視するものであり、これでは分解能が低く、I/Oインターフェイス・プロトコルに即した細かい動作監視は困難である。

本考案は上記の問題を解決するものであり、ホスト計算機側に負担をかけずに、きめの細かいデバイス制御を行なえるI/Oチャンネル制御装置を実現することを目的とする。

#### 『問題を解決するための手段』

上記した問題を解決した本考案は、I/Oチャンネル制御装置側に管理機能を付加したものであり、その構成は次の通りである。

規格化されたインターフェイスを有する複数個のデバイスをシステム・バスを介してホスト計算機に接続するI/Oチャンネル制御装置において、並行動作可能なデバイス個数分のタイマを設け、現在タイムアウトを監視しているデバイスが動作

を中断した場合は、他のデバイスを並行動作させてこのデバイスのタイムアウト監視を行なうことを特徴とするI/Oチャンネル制御装置である。

### 『作用』

本考案のI/Oチャンネル制御装置は、並行動作可能なデバイス個数分のタイマによりI/O動作フェイズ毎に適切なタイムアウト監視を行なってデバイスを制御する。デバイス動作の中断に際しては、並行動作可能な他デバイスを起動させるとともにこのデバイスに対応するタイマを動作させてタイムアウト監視を行ない、動作中断中のデバイスのタイムアウト監視も同時に行なう。

### 『実施例』

第1図は本考案を実施したI/Oチャンネル制御装置を用いたシステムを表わす図である。

この図において、ホスト計算機1におけるI/Oインターフェイス・ドライバ13、ディスク・ドライバ14、テープ・ドライバ15、プリンタ・ドライバ16、磁気ディスク4、磁気テープ5、プリンタ6は第4図に示す従来のものと同一であ



る。

本考案は、I/Oチャンネル制御装置3に特徴があり、I/Oインターフェイス31に並行動作可能なデバイス個数分のタイマ32を有する。

第2図に本考案のI/Oチャンネル制御装置3の詳しい構成図を表わす。この図では本考案に必要な部分のみを表わす。

311はシステム・バス2とのインターフェイス、312はI/Oバス7とのインターフェイス、313はマイクロプロセッサMPU、321, 322, ..., 32nは並行動作する可能性のあるデバイス個数分のタイマである。尚、タイマはデバイスのタイムアウト監視専用のもとし、分解能を必要に応じた値に設定し、また、基本タイマを1個ハードウェアで設け、これをMPU313内のソフトウェアで必要個数分分割して制御しても良い。

さて、このようなI/Oチャンネル制御装置3では、ホスト計算機1による起動から動作終了までをホスト計算機1、I/Oチャンネル制御装置3、



I/Oバス7、デバイス、における数段階のフェイズで動作し、その一例を第3図に表わす。

この例では、選択されているデバイスが磁気ディスク4であり、ホスト計算機1がその内容を読み出す（READコマンド）の場合の動作を表わす。

はじめに、ホスト計算機1からコマンドを送信し、I/Oチャンネル制御装置3は動作を開始する。

①ホスト計算機1から起動を受けたI/Oチャンネル制御装置3は、システム・バス2を占有し、使用するデバイス（この場合磁気ディスク4）を特定するセレクションを行なう。

②使用デバイス4内のユニットをIDメッセージを送信することによって指定する。

③READコマンドを送信する。

④選択されたデバイスは、シーク動作等時間のかかる動作を行なう場合はI/Oバス7の使用を中断するディスクコネクタ動作を開始する。I/Oチャンネル制御装置3はディスクコネクタかどうかをデバイスへ問い合わせ確認する。



⑤ この期間、指定されたデバイスはシーク動作を行ない、I/Oバス7は空いているので、他のデバイスによるI/Oバス7の使用が可能であり、他デバイスがこの磁気ディスク4とともに並行動作を行なう。そして、他デバイスの動作が完了すると磁気ディスク4は、データを送信できる状態になる直前にI/Oバス7を占有するためのリセクション（再開要求）を行なう。

⑥ 磁気ディスク4よりデータを受信する。

⑦ 受信ステータス問い合わせを行なう。

⑧ 動作終了メッセージを送信する。

そして、I/Oチャネル制御装置3よりホスト計算機1へ動作完了通知が送信され、磁気ディスク4へのアクセスが終了する。

以上の動作期間中、I/Oチャネル制御装置3は、各フェイズ①～⑧において、例えばタイマ1（321）を動作させてタイムアウト監視を行なっている。

フェイズ⑤において、他デバイスがI/Oバス7を使用して動作を行なうため、I/Oチャネル

制御装置 3 は、内部のタイマ 2 ( 3 2 2 ) を起動させ、他デバイスのタイムアウト監視を行なう。

このように、I / O チャンネル制御装置 3 はタイムアウト監視専用の複数個のタイマを有しているため、複数のデバイスが並行動作を行なっても各々のデバイスについてタイムアウト監視を行なうことができる。

また、I / O チャンネル制御装置 3 側でタイムアウト監視を実行しているため、ホスト計算機 1 は、必ずしもデバイス起動単位にタイムアウト監視を行なう必要はなく、デバイスが並行動作する際は、最初の起動から最後の動作完了までのタイムアウト監視を行なえば十分である。

#### 『 考案 の 効 果 』

以上述べたように、I / O チャンネル制御装置側でタイムアウト監視を実施することにより、各動作フェイズ毎に監視が可能となり、異常発生時には、タイマの履歴を追及して異常発生原因を知ることができる。また、タイマをタイムアウト監視専用として用いることにより、分解能を高めたき

めの細かい監視ができる。

更に、ホスト計算機は、I/Oチャネル制御装置に対するタイムアウト監視を行なうだけでよく、複数のタイマ管理が不要となるとともにソフトウェアが簡単になりシステムの負荷が軽くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案のI/Oチャネル制御装置を用いたシステムを表わす構成を表わす図、第2図は本考案のI/Oチャネル制御装置を表わす構成図、第3図は本考案装置を用いたシステムの動作を表す図、第4図は従来のI/Oチャネル制御装置を用いたシステムを表わす図である。

- 1 … ホスト計算機、2 … システム・バス、
- 3 … I/Oチャネル制御装置、
- 4 … 磁気ディスク、5 … 磁気テープ、
- 6 … プリンタ、7 … I/Oバス、
- 14 … ディスク・ドライバ、
- 15 … テープ・ドライバ、
- 16 … プリンタ・ドライバ、
- 311 … システム・バス・インターフェイス、



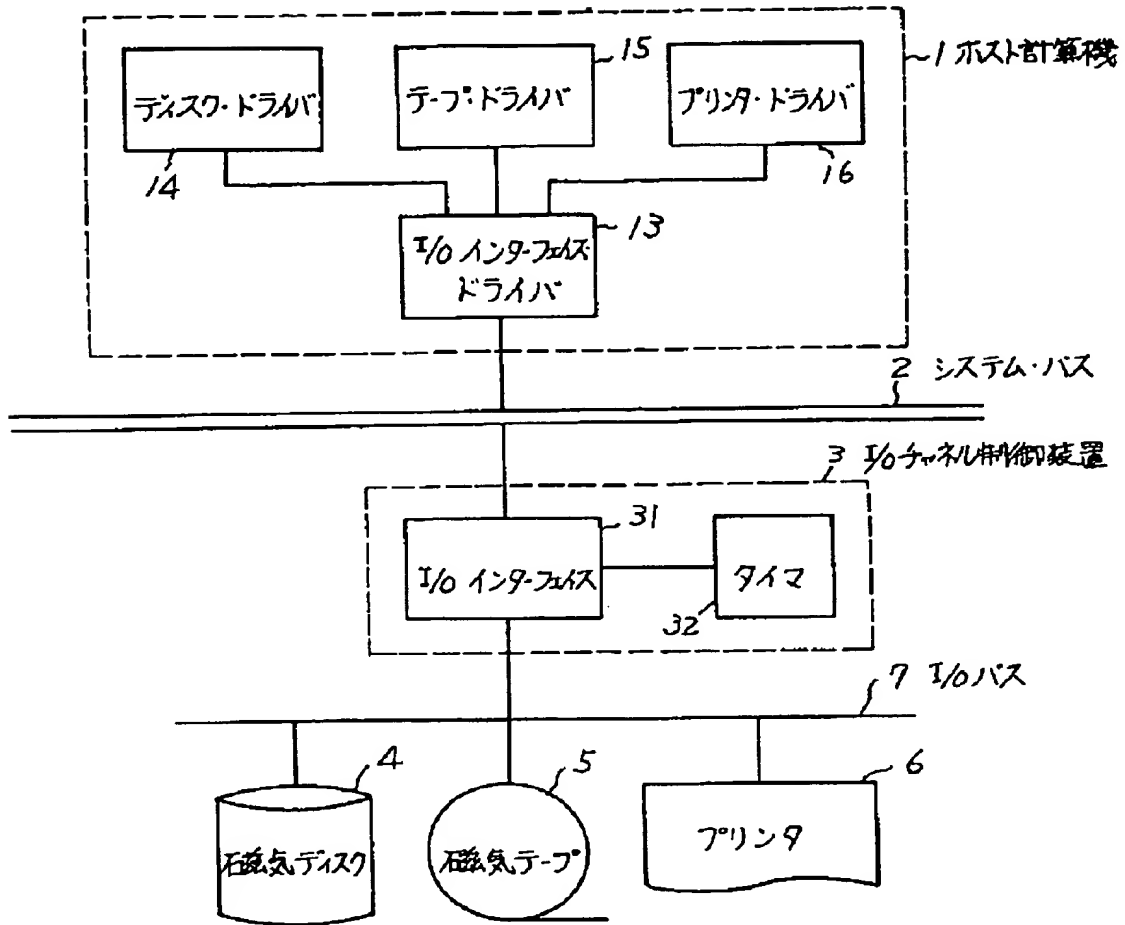
3 1 2 ... I / O バス ・ インターフェイス、  
3 1 3 ... マイクロプロセッサ M P U、  
3 2 1, 3 2 2, ~, 3 2 n, 8 ... タイマ。

代理人 弁理士 小沢 信

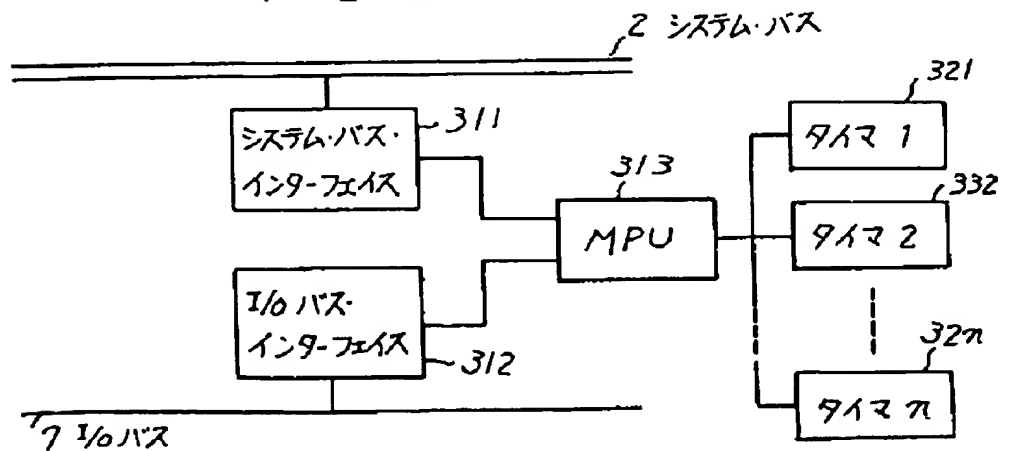




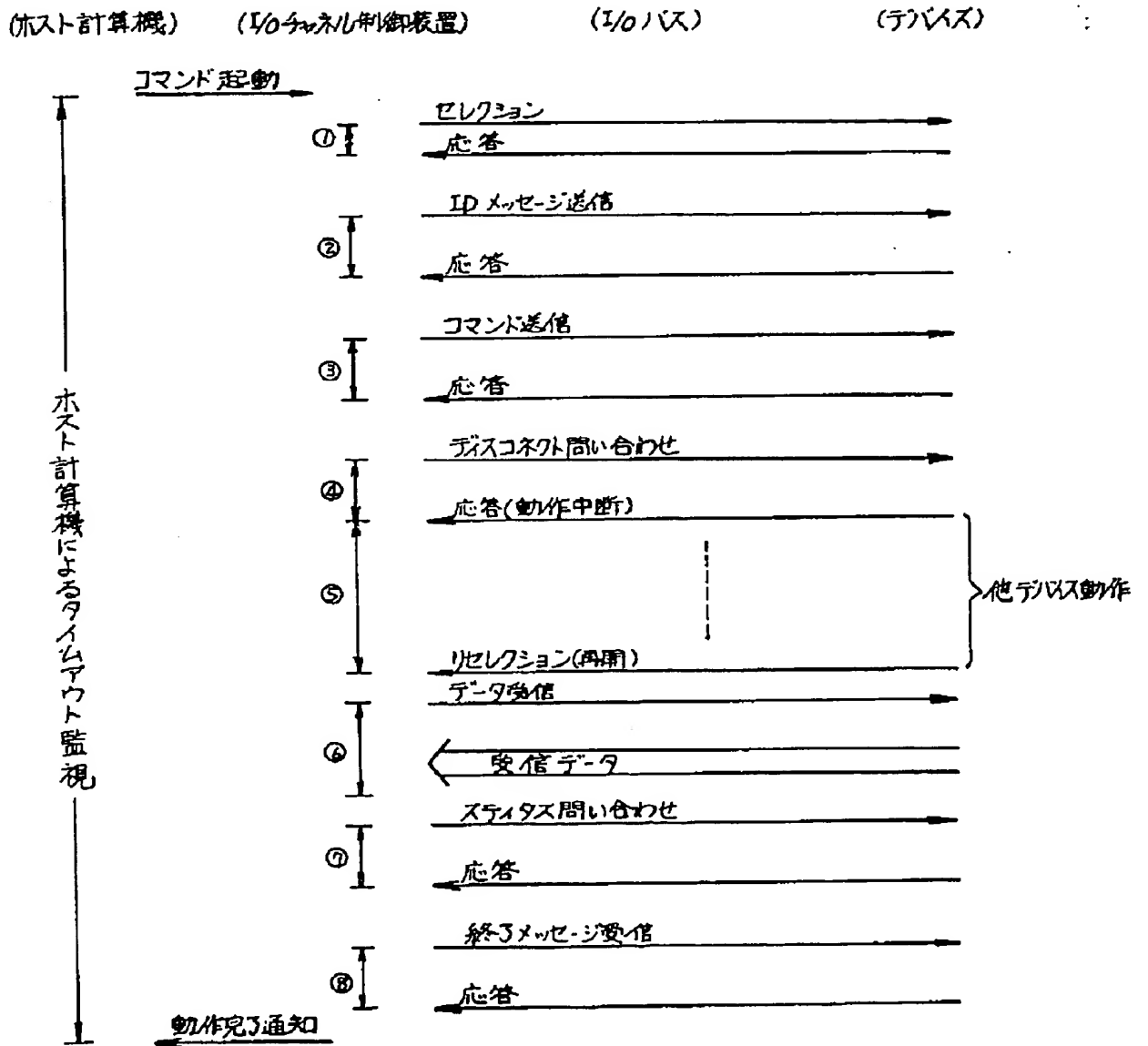
第 1 図



第 2 図



# 第 3 図



第 4 図

